

U31a コピュラを用いた宇宙論パラメタの制限

佐藤 正典、市来 淨與、竹内 努 (名古屋大)

現在世界中で、多くの巨大な弱重力レンズサーベイが計画されている。このような巨大なサーベイにより、さらに宇宙の組成が正確に分かるようになり、暗黒物質、暗黒エネルギーの性質を議論することができるようになると期待されている。それらのポテンシャルを最大限に活かし、間違っただけの結果を与えないためにも、解析の際に正確な尤度関数が必要である。

これまでの弱い重力レンズデータを用いた宇宙論パラメタへの制限の際には、多くのグループが尤度関数が多変量正規分布に従うと仮定をして解析をしている (e.g. Fu et al. 2008)。しかし、これは解析に用いられるあらゆるスケールで、シグナルである 2 点相関関数やパワースペクトルの分布関数が正規分布である場合にのみ正しいが、実際は 2 乗分布に近い分布をすることが分かっている (Sato et al. 2009)。

従って、我々はこのような情報を正確に含む尤度関数をコピュラと呼ばれる数学的な道具を用いて構成することにした。構成した尤度関数は赤池情報量規準 (AIC) が、従来の尤度関数より平均で 2.35 小さいことが分かった。この値は我々のモデルが統計的に優位であることを示している。そして、その構成された尤度関数を用いて宇宙論パラメタを制限した。25 平方度の重力レンズサーベイを仮定し、従来の尤度関数を用いて解析すると宇宙論パラメタに数%の系統誤差を導くことが分かった。

本講演では、我々の構成した尤度関数が統計的にも従来の尤度関数より優位であることを示し、宇宙論パラメタの制限への影響を議論したい。